

Auch Mathematik befähigt zu nachhaltigem Handeln

19.01.2026, 10:00 | Wissenschaft, Forschung, Bildung

Pressemitteilung von: *idw - Informationsdienst Wissenschaft*

Obwohl Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) ein Kernziel im deutschen Schulsystem ist, bleibt ihre Umsetzung eine Herausforderung – gerade in einem Fach, das oft als abstrakt gilt: der Mathematik. Dabei soll BNE junge Menschen befähigen, die 17 globalen Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen zu verstehen und aktiv an der Gestaltung einer lebenswerten Zukunft mitzuwirken.

Eine neue Studie hat nun erstmals empirisch untersucht, inwieweit diese Kompetenzen bereits heute im Mathematikunterricht gefördert werden. Verantwortlich dafür waren Professorin Katrin Vorhölter, Leiterin des Instituts für Didaktik der Mathematik und Elementarmathematik an der TU Braunschweig, und Professor Hans-Stefan Siller, Inhaber des Lehrstuhls für Mathematik V (Didaktik der Mathematik) der Universität Würzburg. Die Ergebnisse ihrer Studie haben sie jetzt in der Fachzeitschrift *Environmental Education Research* veröffentlicht.

Drei zentrale Kompetenzbereiche

„Um Bildung für nachhaltige Entwicklung im Unterricht greifbar zu machen, dient in Deutschland ein Orientierungsrahmen, der drei zentrale Kompetenzbereiche unterscheidet“, erklärt Hans-Stefan Siller den Hintergrund der Studie.

Erkennen bildet dabei einen Bereich. Schülerinnen und Schüler sollen beispielsweise Informationen zu globalen Themen wie Klimawandel oder Armut gezielt beschaffen, analysieren und Zusammenhänge verstehen.

Nach dem Erkennen folgt das Bewerten: Schülerinnen und Schüler müssen lernen, unterschiedliche Perspektiven einzunehmen, Argumente kritisch zu hinterfragen und sich eine eigene, fundierte Meinung zu bilden.

Am Schluss steht das Handeln. Aus den gewonnenen Erkenntnissen sollen Schülerinnen und Schüler Handlungsoptionen ableiten und die Bereitschaft entwickeln, sich für eine nachhaltige Entwicklung zu engagieren.

Vom Rechnen zum verantwortungsvollen Handeln

Um zu untersuchen, inwieweit diese Kompetenzen im Mathematik-Unterricht zur Geltung kommen, untersuchte das Forschungsteam die Arbeitsprozesse von 116 Schülerinnen und Schüler der Klassen 9 bis 11. In Kleingruppen lösten diese lebensnahe, offene Aufgaben zu Themen wie Klimawandel, Armutsbekämpfung oder Konzernverantwortung.

Beispielsweise eine Aufgabe zum Thema „Schutz des Regenwalds“: Hier analysierten die Jugendlichen die Werbekampagne einer Brauerei, die versprach, für jeden verkauften Bierkasten einen Quadratmeter Regenwald zu schützen. Anhand öffentlich verfügbarer Daten zu Bierkonsum und Abholzungsdaten berechneten die Gruppen, dass der tatsächliche Effekt der Kampagne fast zu vernachlässigen war. „Mathematik wurde so zum Werkzeug, um Greenwashing zu entlarven und die Wirksamkeit von Werbeversprechen kritisch zu bewerten“, sagt Katrin Vorhölter.

Die Auswertung der aufgezeichneten Diskussionen liefert den ersten empirischen Beweis, dass Schülerinnen und Schüler im Mathematikunterricht Fähigkeiten in allen drei Nachhaltigkeitskompetenzen zeigen:

- Der Bereich des Erkennens war mit einem Anteil von 78 bis 95 Prozent der beobachteten Zeit am stärksten ausgeprägt. Die Jugendlichen recherchierten Fakten, analysierten Daten aus Diagrammen und trafen begründete Annahmen, um die Aufgaben zu lösen.
- Kompetenzen im Bewerten landeten mit einem Anteil von 4 bis 12 Prozent auf dem zweiten Platz. Hier bewerteten die

Gruppen die Aussagekraft von Modellen, hinterfragten die Wirksamkeit von Maßnahmen und diskutierten unterschiedliche Standpunkte.

- Auf einen Anteil von 1,5 Prozent der beobachteten Zeit kam der Aspekt des Handelns. Die Schülerinnen und Schüler erkannten ihre Mitverantwortung und diskutierten mögliche Lösungsansätze für die dargestellten Probleme.

Die Zukunft des Mathematikunterrichts gestalten

„Unsere Studie zeigt, dass Mathematik weit mehr sein kann als das Anwenden abstrakter Formeln. Sie befähigt junge Menschen, komplexe Probleme zu durchdringen, datengestützte Argumente zu entwickeln und als mündige Bürgerinnen und Bürger fundierte Entscheidungen zu treffen“, fasst Katrin Vorhölder das zentrale Ergebnis zusammen. Für Lehrkräfte und die Entwicklung von Lehrplänen bedeutet dies, dass sie das Potenzial von gesellschaftsrelevanten Aufgaben noch stärker nutzen sollten.

„Die Ergebnisse, insbesondere der mit nur rund 1,5 Prozent geringste Anteil für den Kompetenzbereich ‚Handeln‘, zeigen präzise den zukünftigen Forschungs- und Entwicklungsbedarf auf“, ergänzt Hans-Stefan Siller. Die Forschung müsse sich daher darauf konzentrieren, gezielt Lehrmaterialien zu entwickeln, die Schülerinnen und Schüler noch stärker zu eigenen Lösungsansätzen und verantwortungsbewusstem Engagement anregen.

Beitrag zum Orientierungsrahmen für das Gymnasium

Katrin Vorhölder und Hans-Stefan Siller untersuchen nicht nur welche Rolle Bildung für nachhaltige Entwicklung im Mathematik-Unterricht spielt; sie engagieren sich auch stark, wenn es um die konkrete Umsetzung geht. Gemeinsam verantworten sie das Fachkapitel Mathematik im „Orientierungsrahmen Globale Entwicklung – Bildung für nachhaltige Entwicklung in der gymnasialen Oberstufe“, der am 16. Oktober 2025 von der Konferenz der Kultusministerinnen und Kultusminister (KMK) verabschiedet wurde.

Die Neuausgabe des Orientierungsrahmens ist Ergebnis eines sechs Jahre langen Arbeitsprozesses. Sie bezieht sich gemäß Auftrag der KMK auf die gymnasiale Oberstufe und kommt dem Wunsch nach, BNE in möglichst allen Fächern zu verankern und Impulse für die Übergänge in ein wissenschaftliches Studium und in ein Berufsleben zu geben.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Prof. Dr. Hans-Stefan Siller Lehrstuhl für Mathematikdidaktik, Universität Würzburg,
T: +49 931 31-81234 E-Mail: hans-stefan.siller@uni-wuerzburg.de

Prof. Dr. Katrin Vorhölder, Institut für Didaktik der Mathematik und Elementarmathematik, Technische Universität Braunschweig, T: +49 531 / 391 - 8851, katrin.vorhoelter@tu-braunschweig.de

Originalpublikation:

Education for sustainable development in mathematics classrooms, Katrin Vorhölder, Hans-Stefan Siller, Janina Just, Anna Barbara Orschulik, Catharina Zieriacks, Environmental Education Research, DOI:
<https://doi.org/10.1080/13504622.2025.2565461>

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

GunnarBartsch (Mitarbeiter in der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit)

(0931) 31-82172

gunnar.bartsch@uni-wuerzburg.de

News-ID: 1301345 • Views: 371 (Stand: 12.08.2026)

Link zur Pressemitteilung:

<https://www.openpr.de/news/1301345/Auch-Mathematik-befaehtigt-zu-nachhaltigem-Handeln-idw.html>